

648.43410X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): M. SEBATA, et al

Serial No.:

Filed: January 23, 2004

Title: RAILWAY CAR AND BOGIE OF RAILWAY CAR

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 23, 2004

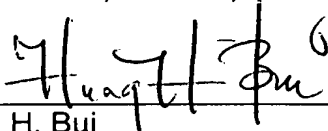
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-366989 filed October 28, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Hung H. Bui
Registration No. 40,415

HHB/nac
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月28日
Date of Application:

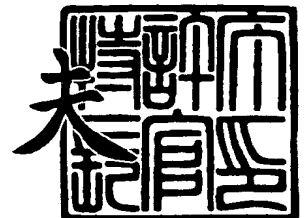
出願番号 特願2003-366989
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-366989]

出願人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

2003年11月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3092882

【書類名】 特許願
【整理番号】 160300085
【提出日】 平成15年10月28日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 B61F 5/38
【発明者】
 【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内
 【氏名】 瀬畑 美智夫
【発明者】
 【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内
 【氏名】 高井 英夫
【発明者】
 【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内
 【氏名】 村本 晃道
【特許出願人】
 【識別番号】 000005108
 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所
【代理人】
 【識別番号】 110000062
 【氏名又は名称】 特許業務法人 第一国際特許事務所
 【代表者】 沼形 義彰
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 145426
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

車体の床よりも下方に、空間を介してサブフレームがあり、
該サブフレームの下方に空間を介して台車があり、
前記サブフレームは前記車体と共に同期して前記車体の移動方向に移動可能であり、
前記車体と前記サブフレームとは、前記車体から下方に突出した第 1 の中心ピンまたは前記サブフレームから上方の前記車体に突出した第 1 の中心ピンで接触しており、
前記サブフレームと前記台車とは、前記サブフレームから下方に突出した第 2 の中心ピンまたは前記台車から上方の前記車体に突出した第 2 の中心ピンで接触しており、
前記車体は該車体の長手方向を回転中心として幅方向に回転自在であり、
該車体の幅方向の両端部の下面または、前記サブフレーム前記幅方向の両端部の上面は前記回転中心を中心とした円弧状であり、
前記サブフレームの上面または前記車体の下面は前記円弧状の面を介して接触していること、
を特徴とする鉄道車両。

【請求項 2】

請求項 1 の鉄道車両において、
前記第 1 の中心ピンとこれに接触する相手の部材との間に、バンパーがあること、
を特徴とする鉄道車両。

【請求項 3】

請求項 2 記載の鉄道車両において、
前記バンパーは、前記車体の幅方向において前記中心ピン先端の両側にあり、該バンパーは、前記中心ピンと前記サブフレームとの間の緩衝力が大きな第 1 のバンパーと第 1 のバンパーよりも小さい第 2 のバンパーとからなり、第 1 のバンパーと第 2 のバンパーとは直列に配置されていること、
を特徴とする鉄道車両。

【請求項 4】

請求項 2 の鉄道車両において、
前記バンパーの前記第 1 のバンパーは中軸であり、前記第 2 のバンパー中空であり、両者は一体であること、
を特徴とする鉄道車両。

【請求項 5】

空間を介して車体を支えるサブフレームを空間を介して台車で支えた鉄道車両用台車において、
車体を支えるサブフレームが前記車体の下面に空間を介してあり、
該サブフレームの下方に空間を介して台車があり、
前記サブフレームは前記車体と共に同期して前記車体の移動方向に移動可能であり、
前記車体と前記サブフレームとは、前記車体から下方に突出した第 1 の中心ピンまたは前記サブフレームから上方の前記車体に突出した第 1 の中心ピンで接触しており、
前記サブフレームと前記台車とは、前記サブフレームから下方に突出した第 2 の中心ピンまたは前記台車から上方の前記車体に突出した第 2 の中心ピンで接触しており、
前記車体は該車体の長手方向を回転中心として幅方向に回転自在であり、
該車体の幅方向の両端部の下面または前記サブフレーム前記幅方向の両端部の上面は前記回転中心を中心とした円弧状であり、
前記サブフレームの上面または前記車体の下面は前記円弧状の面を介して接触していること、
を特徴とする鉄道車両用台車。

【請求項 6】

請求項 5 の鉄道車両用台車において、
前記第 1 の中心ピンとこれに接触する相手の部材との間に、バンパーがあること、

を特徴とする鉄道車両用台車。

【請求項 7】

請求項 6 記載の鉄道車両用台車において、

前記バンパーは、前記車体の幅方向において前記中心ピン先端の両側にあり、該バンパーは、前記中心ピンと前記サブフレームとの間の緩衝力が大きな第 1 のバンパーと第 1 のバンパーよりも小さい第 2 のバンパーとからなり、第 1 のバンパーと第 2 のバンパーとは直列に配置されていること、

を特徴とする鉄道車両用台車。

【請求項 8】

請求項 6 記載の鉄道車両用台車において、

前記バンパーの前記第 1 のバンパーは中軸であり、前記第 2 のバンパー中空であり、両者は一体であること、

を特徴とする鉄道車両用台車。

【書類名】 明細書**【発明の名称】 鉄道車両および鉄道車両用台車****【技術分野】****【0001】**

本発明は客電車に関する。

【背景技術】**【0002】**

客電車では特許文献1のように、台車に車体が載っており、車体と台車とは台車のいわゆる中心ピンと連結リンクを介して連結している。また、車体は空気ばねを介して台車に載っている。また、車体と隣接する車体とは連結装置を介して連結している。走行する先頭側の車体から連結装置を介して後側の車体に連結し、また該車体から連結装置を介してさらに後側の車体に力が伝達される。連結装置は、連結器と連結棒等とからなる。連結装置の走行方の中間には弾性体があり、走行方向のショックを吸収するようになっている。また、該部分は車体に対して摺動して、上下動するようになっている。

【特許文献1】 特開平04-173472号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

従来の客電車は騒音、乗り心地において難点があった。難点は、台車から発生した振動は中心ピンを介して車体に伝導され、騒音が発生する。

また、車体と隣接する車体とを連結する連結装置の弾性体の部分で、該連結装置は車体に対して摺動するようになっており、この部分で、軌道の不整脈による車体の上下動、左右動によって、連結装置が車体に衝突し、騒音、振動が発生する。

【0004】

また、車体10に中心ピン、連結器を固定しているので、車体の端部は強固に製作しなければならず、板圧の厚い板を床板に溶接するようになり、歪が発生しやすく、容易な作業ではない。

本発明は、低騒音で、安価な車体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的は、台車の上に、車体を支持するサブフレームを設け、サブフレームと車体との間に空間を設け、また、車体は該車体の長手方向を回転中心として該車体の幅方向に回転自在であり、該車体の幅方向の両端部の下面または、前記サブフレーム前記幅方向の両端部の上面は前記回転中心を中心とした円弧状であり、前記サブフレームの上面または前記車体の下面は前記円弧状の面を介して接触している、鉄道車両を構成することによって達成できる。

【0006】

これによれば、車体がサブフレームに対して回転し、その後、軌動が直線状態になると、車体はサブフレームに対して回転し、両者の位置関係は初期に戻る。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

本発明の一実施例を図1から図9により説明する。図1は車体10の床11を除いた平面図である。

【0008】

1つの車体10は車体の長手方向の端部において、サブフレーム40を介して台車30に載っている。すなわち、車体10と台車30の間にはサブフレーム40がある。車体10の床11は車体10の長手方向に長いアルミニウム合金押し出し中空型材を車体の幅方向に並べ、溶接や摩擦攪拌接合で接合したものである。サブフレーム40はアルミニウム合金製である。

【0009】

サブフレーム 40 は厚い板で強固に構成され、内部は中空になっている。この内部は空気ばね 90 の空気溜めとなっている。

【0010】

図 7 から図 9 は、バンパーの構造及び特性を示したものである。図 6 に示したサブフレーム 40 の移動力は、車体 10 から下方に突出させた中心ピン 60 によって車体 10 に伝達される。車体の幅方向において、中心ピン 60 の両側に可撓性のゴム製のバンパー 61 がある。図 7 に示すバンパー 61 はサブフレーム 40 の上面に突出させたストッパー 68 に固定している。バンパー 61 は、中軸の緩衝力の大きな第 1 のバンパー 61 a とその先端（中心ピン 50 側）に中空の緩衝力が小さい第 2 バンパー 61 b とからなる。

【0011】

図 8 に示すバンパーは、中軸の緩衝力の大きな第 1 のバンパー 61 a とその先端（中心ピン 60 側）に中空の緩衝力が小さい第 2 バンパー 64 b とからなる。第 2 バンパー 64 b は、前記バンパー 61 b の代りに中空部 65 b を有した第 2 バンパー 64 b である。

【0012】

図 9 は、上記バンパーを用いた場合の特性を示したものであり、横軸に車体と台車間の左右の変位量を取り、縦軸に押し付け量となる荷重をとって整理したものである。

第 2 のバンパー 61 b あるいは 64 b において、変位量に対する荷重の関係は、図 9 に示したように、ある変位 x_1 までは傾きが小さいため荷重が小さく、 x_1 以上となるバンパー 61 b あるいは 64 b が作用して傾きが増加して荷重が大きくなる。

【0013】

以上により、軌道あるいは台車枠からの振動が車体側に伝達する時、第 2 のバンパー 61 b あるいは 64 b が中心ピン 50 に隙間なく押し付けられているため、第 2 のバンパー 61 b あるいは 64 b のばね作用により、前記軌道あるいは台車枠からの振動が抑制される。さらに、左右変位量が大きくなる場合には、第 1 のバンパーにより左右の変位量が抑制できることになる。

例えば、曲線通過時には、第 2 のバンパーでまず柔らかく作用させ、曲線部での過大な左右力に対して第 1 のバンパーで変位量を抑制できることになる。このため、衝撃力が発生しても、緩衝作用が得られることになる。

【0014】

車体 10 の床の底面は円弧状であり、円弧状の底面をころ 62 で車体 10 を支えている。これによって、車体 10 はサブフレーム 40 に対して幅方向に回転できる。円弧面はころ 62 の通過部分のみにある。円弧面はレール 63 を曲げて円弧状にしている、ころ 62 の軸方向の両端部にはレール 63 の端部に接触するつばがり、レール 63 がころ 62 から外れることがない。

【0015】

サブフレーム 40 は比較的厚い板を接合して強固に構成している。サブフレーム 40 には、その下面から下方に向けて突出したいわゆる中心ピン 70 があり、リンク（図示せず）を介して台車 30 に連結している。このリンクは回転中心に沿ってある。また、中心ピンの先端部の幅方向両側にはバンパー 74、74 がある。これは公知のとおりである。中心ピン 40、70 はサブフレーム 40 または台車 30 の中心にあるという意味ではなく、一般に中心ピンと呼称しているのでこれに従うものである。

【0016】

また、台車 30 上側面サブフレーム 40 の下面との間には空気ばね 100 がある。空気ばね 100、100 は中心ピン 60 の両側にある。空気ばね 100 の構成、固定構造等は周知のとおりである。

【0017】

また、サブフレーム 40 には公知の連結棒（連結装置）80 が水平方向に向けて連結されている。連結装置 80 の端部はピン 81 でサブフレーム 40 に連結されている。また、連結装置 80 の長さ方向の中央部には緩衝器 83 が伸縮自在にあり、緩衝器 83 は上下方向に移動できるようにサブフレーム 40 にガイド 55 がある。ガイド 55 と緩衝器 83 の

幅との間には比較的大きな隙間がある。緩衝器 83、ガイド 55 等の構成は公知のとおりである。緩衝器 83 はコイル状ばね、または可撓性ゴムばねである。緩衝器 83 とガイド 55 との関係は公知のとおりである。

【0018】

また、緩衝器 83 と連結装置 80 の先端側とは水平方向のピン 85、垂直方向のピン 86 で連結され、連結装置 80 の先端側は水平方向、垂直方向に回動できる。この構成は公知のとおりである。

【0019】

また、連結装置 80 の先端側はサブフレーム 40 に設けた受け座 91 にゴム座 92 を介して支持されている。ゴム座 92 は接触を緩和するものである。また、飛び上がった連結装置 80 に接触するゴム座 93 をサブフレーム 40 に設けている。受け座 91 は弾性体 93 を介して吊下げられている。

【0020】

また、連結装置 80 の中間は受け座 95、ゴム座 96 を介して支持されている。

【0021】

また、サブフレーム 40 を上方からみると、略 T 状である。T の上辺の両端部（すなわち、空気ばね 100 のある付近）は車体 10 の側梁 12 の近傍に位置している。前記 T の両端部の走行方向の前後には前記 T の両端部に接触可能なストッパー 13、13 がある。ストッパー 13 は強固に側梁 12 の側面に固定している。また、ストッパー 13 のサブフレーム 40 に当接する面にはゴム座 14 を設けている。

【0022】

これによって、連結装置 80 からの前後力はサブフレーム 40 から車体 10 の側梁 12 に伝達される。

【0023】

また、前記 T の両端部の下面と台車の上側との間には周知の空気ばね 100、100 がある。空気ばね 100 の上方のサブフレーム 40 と車体 10 の床 11 との間にはレール 63 およびころ 62 がある。

【0024】

これによって、分岐装置等の箇所において、車体の幅方向に台車 30 が回動した場合（車体の幅方向に衝撃を受けた場合）に、サブフレーム 40 は幅方向に押され、バンパー 62、中心ピン 60 を介して、車体 10 が押され、車体 10 は回転する。

【0025】

このため、台車 30 が押された衝撃は車体には直接伝達されない。

【0026】

そして台車 30 が転轍機を通過すると、幅方向に車体を押す力はなくなるので、車体 10 は初期の状態に戻る。レール 63 がころ 62 を転動して戻る。

【0027】

さらに、圧縮されていたバンパー 61 を押し力も解除されるので、この押していたちからによって本の押され、元に戻る。

【0028】

すべり装置は、丸棒を用いたものだけではなく、すべり装置は、幅方向と長手方向の衝撃力に対して異なる変形をするものであればよい。たとえば、径の異なるリング状の筒を同心状に設け、筒と筒の間に、方向によって弾性の異なるゴムを配置する。該ゴム円周上にある部分とない部分が有る。該ゴム体は、ゴムの位置または弾性率によって、車体の幅方向と車体の長手方向の弾性率を変える。該ゴム体の中心の軸は床 11 とサブフレーム 40 に固定されている。また、面振板を用いてもよい。車体長手方向に対する弾性率は、車体とサブフレームから突出させたストッパーを互いに接触させて、硬くする。

【0029】

バンパー 71 はバンパー 71 a と幅方向への衝撃力に対応して複数回あることになり、確実に初期状態に復帰させることができる。つまり、車体 10 が回動すると、中心ピン 6

0がバンパー71に接触する。回動する力(衝撃力)が小さいと、バンパー71の第2バンパー71bが縮む。大きな回転力(衝撃力)の場合は、第1バンパー71aも縮む。回動力がなくなることによって、車体20は本の状態に復帰しなければならない。バンパー71の圧縮された力が解除されるので、車体10は元の状態に復帰する力が加えられる。バンパーは衝撃力に対応するので、車体10の復帰力を略一定にできる。

【0030】

連結装置80を車体10に固定しているが車体に固定したものにも利用できる。

【0031】

また、ちゅうしんピン50, 60は上方から吊り下げていたが、サブフレーム40、台車30から上方に突出させてもよい。

【0032】

また、ガイド55と前記Tの上辺との間のサブフレーム40の幅(車体の短手方向)は小さくなっている。このサブフレームの幅から外側には、台車30の車輪33の上方に突出した円弧部が位置している。サブフレームの外側に車輪が位置するのは、車輪33が上昇した場合であろう。つまり、サブフレームの幅の外側の下方に車輪33が位置していればよい。車輪33の上方にはサブフレーム40がない。

【0033】

これによって、レール(図示せず)から車体10の床面11までの距離を小さくできるようにしている。このため、レールから床11までの高さをサブフレームがない従来の場合の床高さとはほぼ同一にできる。図1において、多数の車輪33の移動の許容範囲を示すものである。

【0034】

連結装置80はサブフレーム40に連結されており、車体10には防振装置40を介して間接的に連結されているので、分岐を通過する際に、連結装置80がガイド55に当たって騒音が生じても客室内への騒音の伝達が少なくなる。

【0035】

また、台車30から中心ピン70を介して車内に伝導する騒音も、サブフレーム40は空間を介しているので、少なくできる。また、サブフレーム40は強固に製作することが必要であるが、これは車体10の床とは別部材であり、車体10に溶接しないので、車体10の床11を簡単に製作できるものである。

【0036】

サブフレーム40の幅方向の中央部の後端にはストッパー95がある。ストッパー95は床11に溶接されている。ストッパー95は連結装置80から、サブフレーム40を経由した荷重を支える。また、ストッパー95は縦断面がL状であり、サブフレーム40に接触し、下向きの荷重を支える。ストッパー95のある床は強固に設けている。

【0037】

なお、ストッパー95で荷重を伝達できれば、ストッパー13, 13は不要である。また、ストッパー13, 13で荷重を伝達できれば、ストッパー95はなくてもよい。

【0038】

また、サブフレーム40は側梁12に接触しているので、連結装置80、台車30から伝導された力は直接強固な側梁12に伝達できるので、車体10の床11の構成を簡単にできるものである。

【0039】

また、振動を発生する機器(空気圧縮機、空気調和装置、変圧器等)をサブフレーム40に設置(たとえば吊り下げ)すれば、その振動の車内への伝達を軽減できる。

【0040】

また、サブフレーム40の内部の空間を砂撒き用の砂溜め、トイレや飲用の水タンクとして、利用できる。

【0041】

サブフレーム40の内部の空間を騒音防止のための制振材の貼り付け空間、球状体の充

填充間として利用できる。

【0042】

また、サブフレーム 40 は小さいので、車体の床の材料とは異なった高強度材料で容易に製作できる。このため、ここからの振動の伝達を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】 本発明の一実施例の平面図。

【図 2】 図 1 の II-II 断面図。

【図 3】 図 1 の III-III 断面図。

【図 4】 図 1 の IV-IV 断面図。

【図 5】 図 1 の V-V 断面図。

【図 6】 図 1 の VI-VI 断面図。

【図 7】 図 6 の詳細図。

【図 8】 図 6 の別の詳細図。

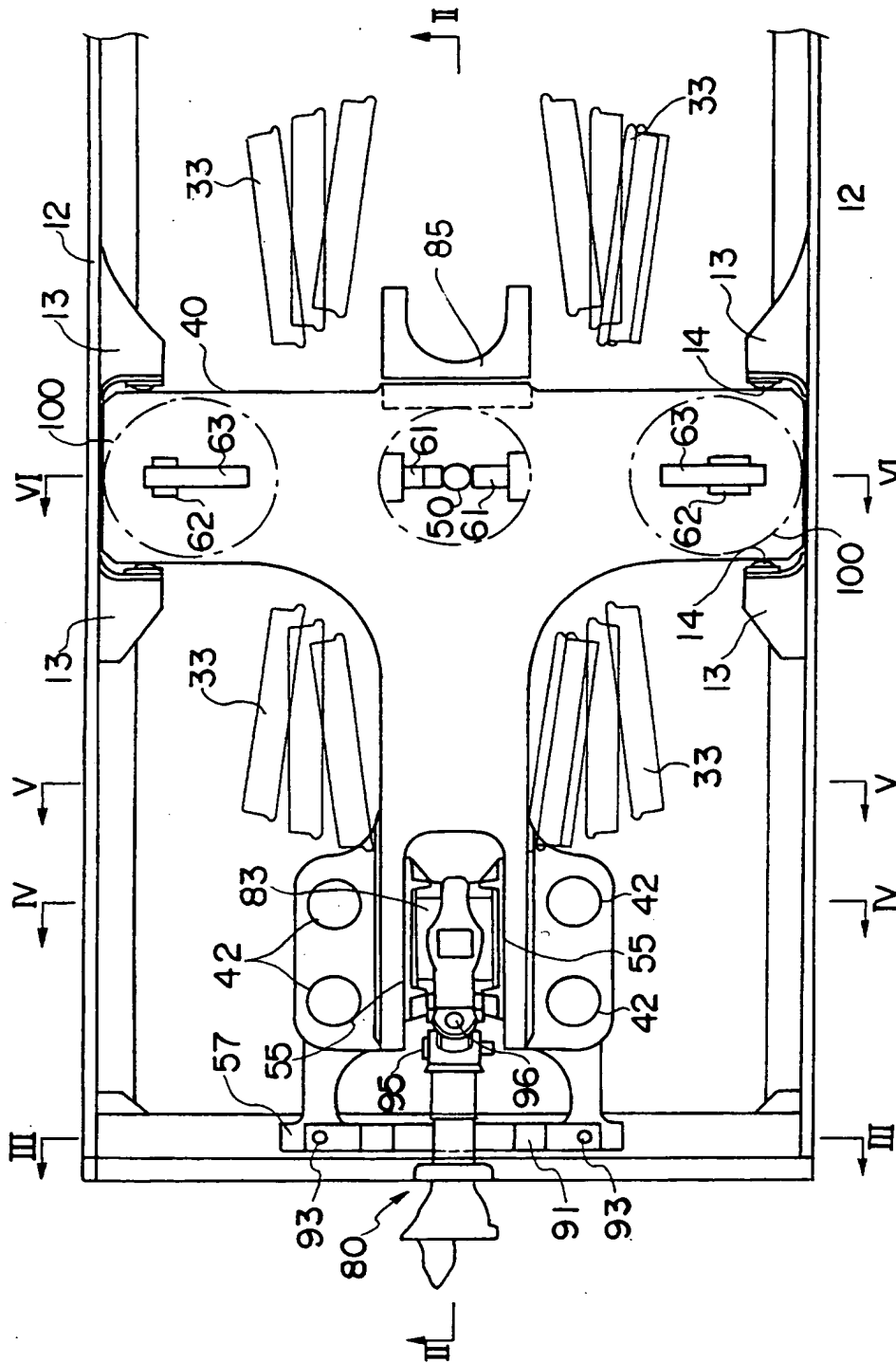
【図 9】 図 7、図 8 のばね撓み線図。

【符号の説明】

【0044】

10：車体、11：床、12：側梁、13：トッパ、30：台車、40：サブフレーム、50、70：中心ピン、62：ころ、63：レール、100、空気ばね

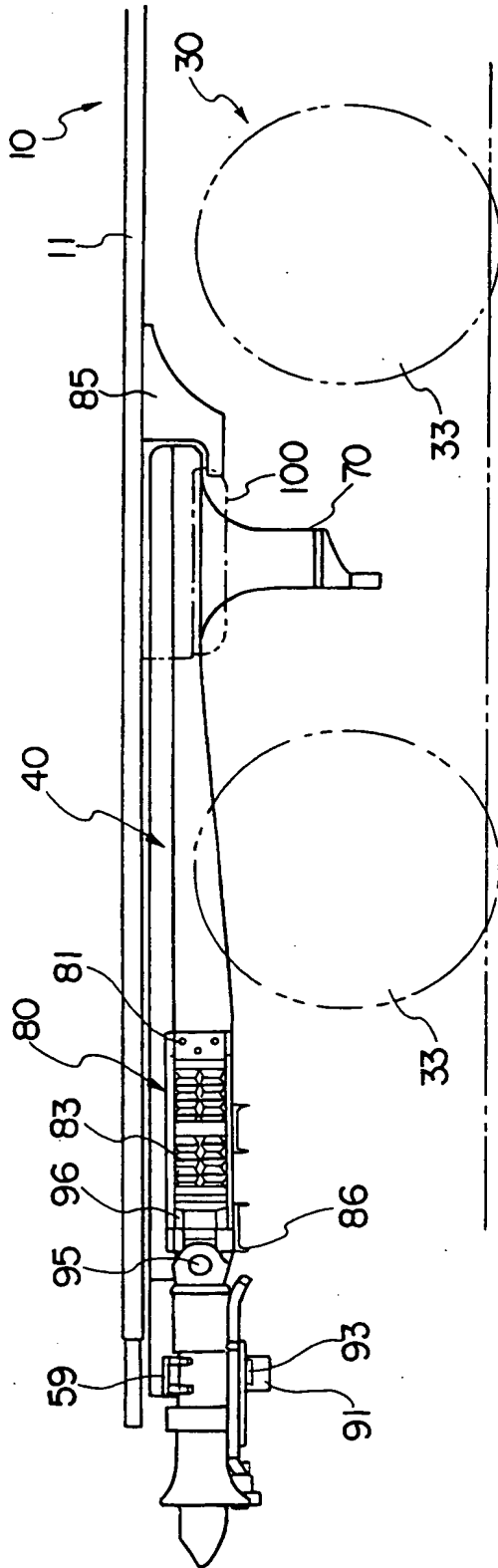
【書類名】 図面
【図1】



50, 70: 中心ピン
62: ころ
63: レール
80: 連結装置
100: 空気ハネ

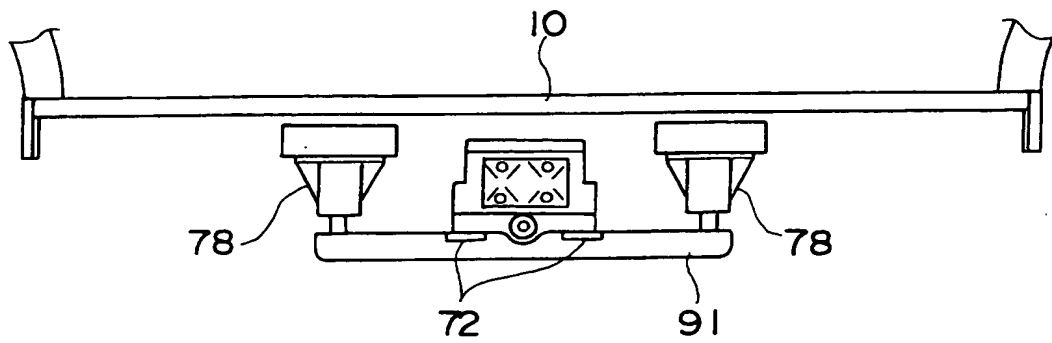
12: 側枠
13: ストップパー
33: 車輪
40: サブフレーム
55: ガイド

【図 2】

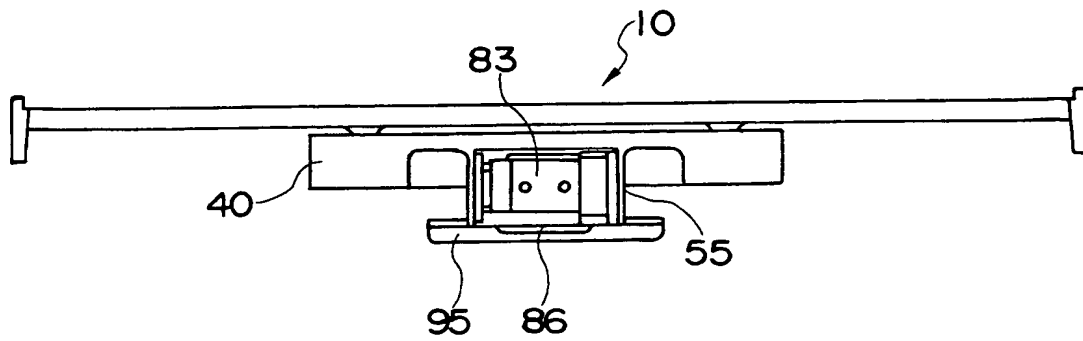


- 10: 車体
- 11: 床
- 30: 車輪
- 33: サブフレーム
- 40: 中心ピン
- 70: 中心ピン
- 80: 連結装置

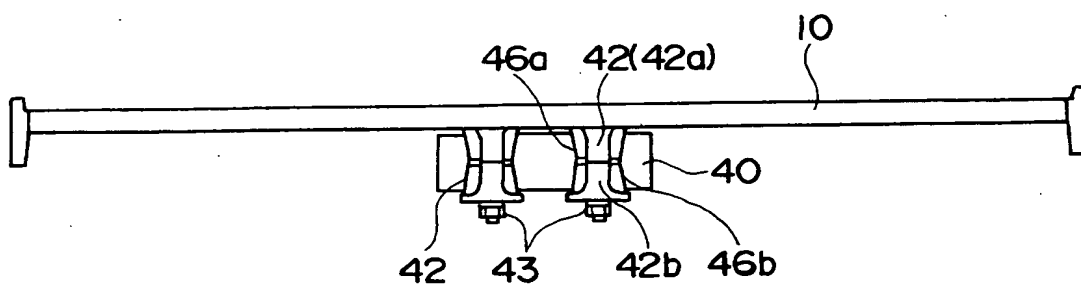
【図 3】



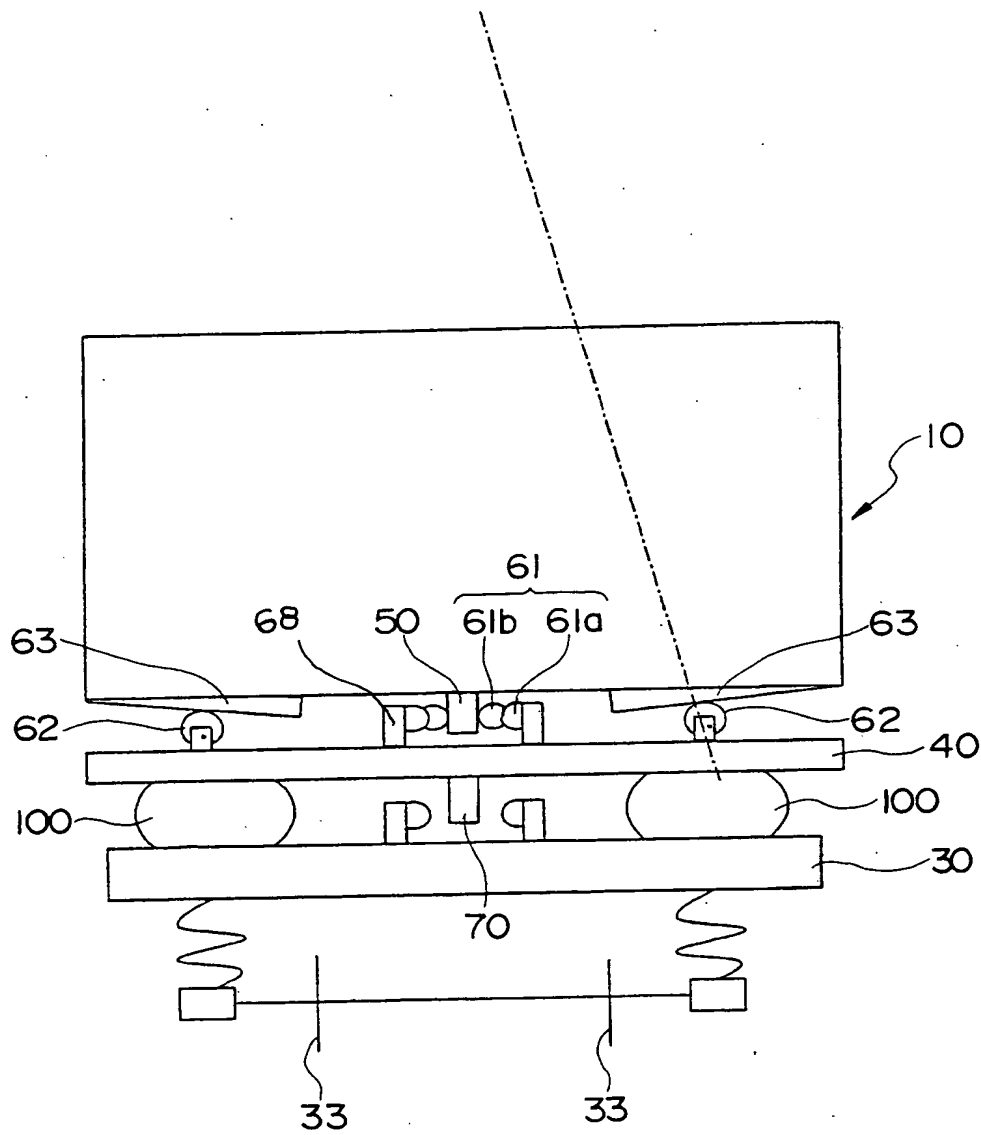
【図 4】



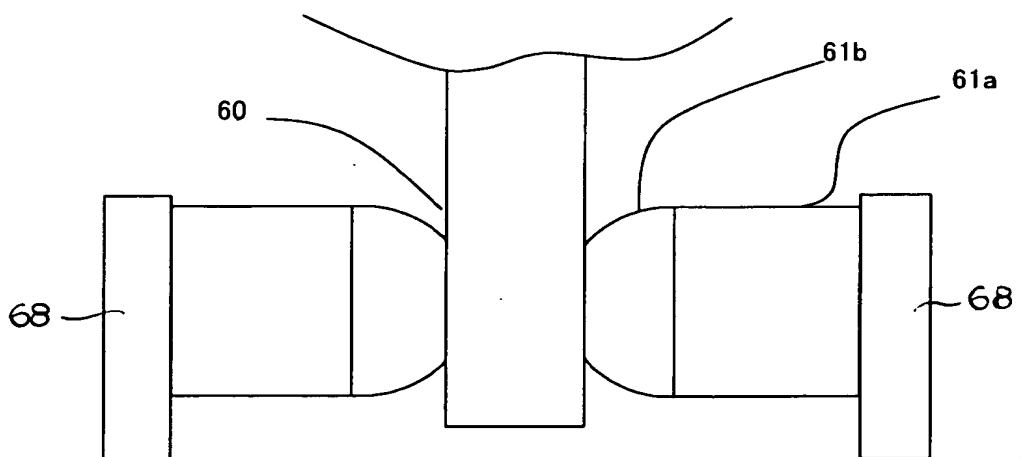
【図 5】



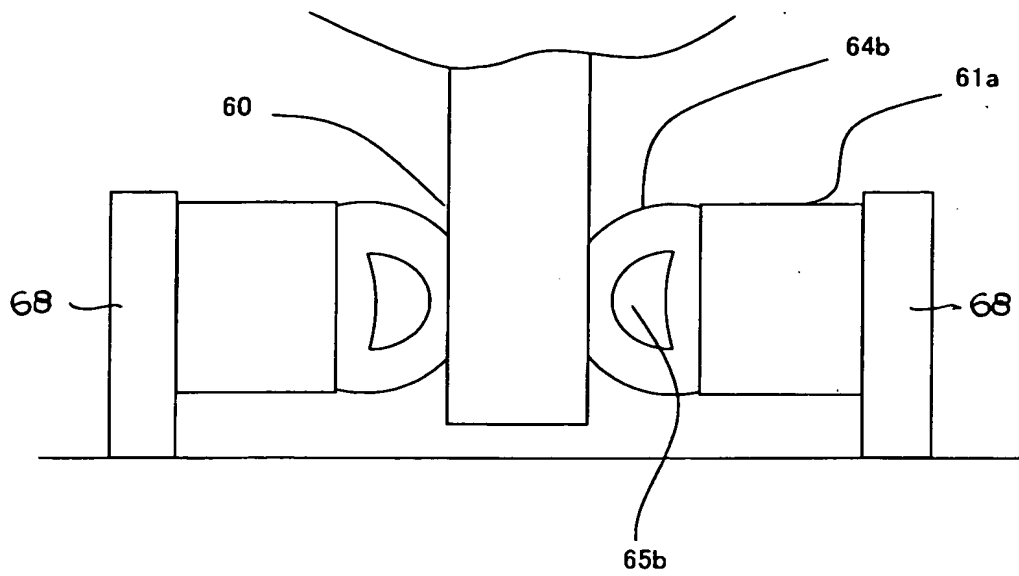
【図 6】



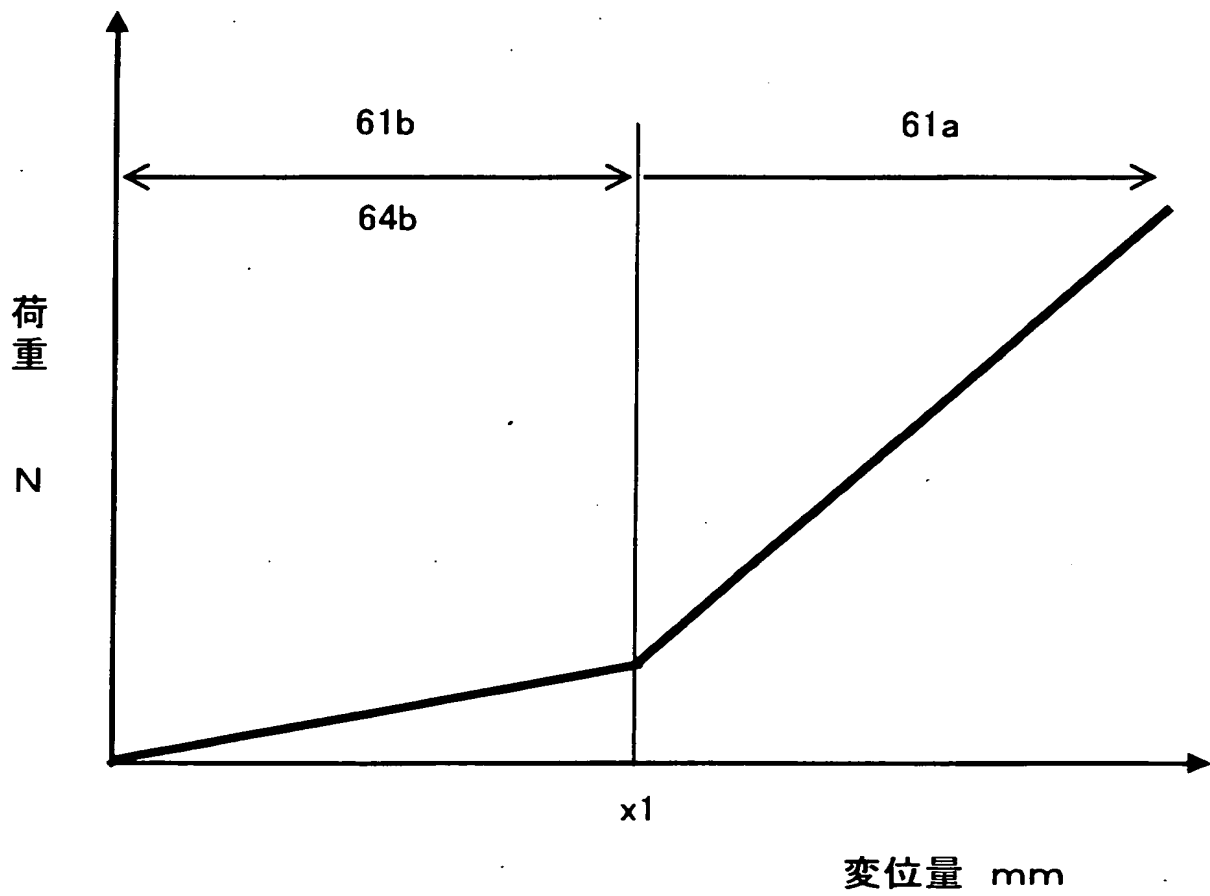
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は、車体を作りやすく、また低騒音の車体を提供することを目的とする。

【解決手段】 車体の床よりも下方に、空間を介してサブフレーム 40 があり、該サブフレーム 40 の下方に空間を介して台車 30 があり、車体 10 とサブフレーム 40 とは、車体 10 から下方に突出した第 1 の中心ピン 60 またはサブフレーム 40 から上方の前記車体に突出した第 1 の中心ピン 60 で接触しており、サブフレーム 40 と台車 30 とは、サブフレーム 40 から下方に突出した第 2 の中心ピン 70 で接触している。第 1 の中心ピン 60 と前記接触すべき相手の部材との間に、2 段バンパー 61 があり、2 段バンパー 61 は、車体 10 の幅方向において中心ピン 60 の両側にあり、転轍機を台車が通過するさい、車体 10 は幅方向に触れる。転轍機を通過すると、2 段バンパー 61 の力によって元の状態に復帰できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 6 6 9 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所